

## LEY DE HOOKE

Robert Hooke (1635-1703) estableció que, si un resorte se estira una longitud  $\Delta l$ , dicho resorte ejercerá una fuerza que es proporcional a dicho estiramiento y en dirección opuesta, de manera de volver a su condición original (por eso se le llama fuerza *restitutiva*). Esta relación se cumple dentro del régimen *lineal* del resorte y se expresa matemáticamente como:

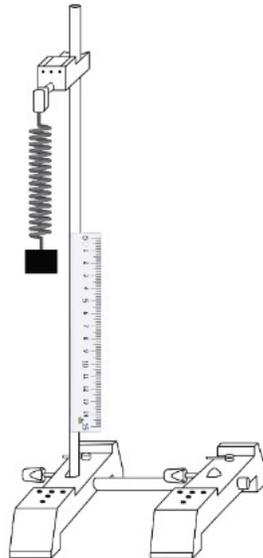
$$\vec{F} = -K \vec{\Delta l} ,$$

donde  $K$  es la constante elástica del resorte.



### 1. ESTIMACIÓN DE LA CONSTANTE ELÁSTICA DE UN RESORTE

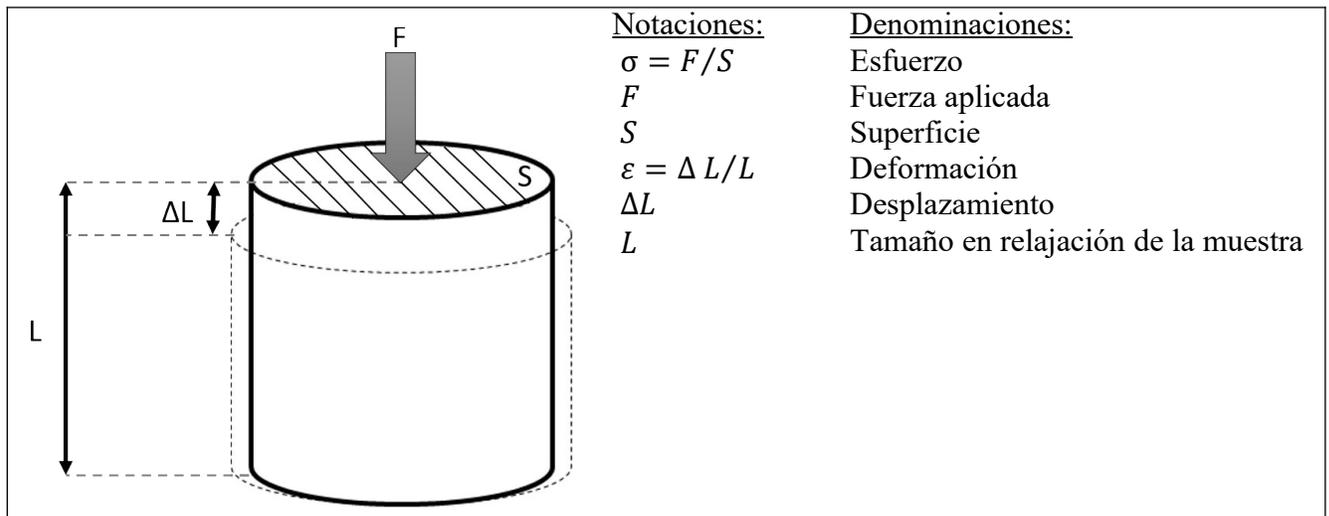
En la primera parte de esta actividad, proponemos medir la constante elástica de un resorte. Para ellos, se cuelga verticalmente el resorte de uno de sus extremos, como muestra la figura debajo. Luego, se cuelgan de su extremo inferior masas de diferente magnitud y se mide el estiramiento en cada caso, cuando el sistema alcanza su estado de equilibrio.



## 2. ESTIMACIÓN DE LA ELASTICIDAD DE UN HIDROGEL

Como dijimos, la ley de Hooke en general expresa una relación de linealidad entre una fuerza y un desplazamiento. En el caso de un sólido homogéneo en compresión uní-axial (sin cizalla), la ley de Hooke define la elasticidad del medio, también llamado módulo de Young  $E$ :

$$\sigma = E\varepsilon \quad (1)$$



El gel es **muy** frágil, y en consecuencia pedimos que lo dejen en el recipiente en el cual se encuentra. La carga máxima que se le puede aplicar al gel es de 10N (~1kg). Se puede medir la altura  $L$  del gel sacando sólo la tapa (cilindro interno).

Material: Hidrogel en un cilindro “externo” para proteger el gel y guiar el otro cilindro “interno”, con el cual se aplica una fuerza llenándolo de agua, y agregando, mediante un vaso de bohemia adicional, más carga para llegar al peso indicado. Se mide la fuerza aplicada con una balanza debajo del dispositivo (cilindros + gel). El cilindro interno tiene regla para medir el desplazamiento (resolución: 0,5mm).

### Práctica:

- Medir la relación esfuerzo-deformación.
- Estimar las incertidumbres de cada cantidad.
- Estimar la elasticidad del gel
- Estimar incertidumbre de la elasticidad por desviación de la pendiente local (entre 2 puntos) de la relación esfuerzo-deformación.
- Expresar la estimación de la elasticidad con su incertidumbre.